

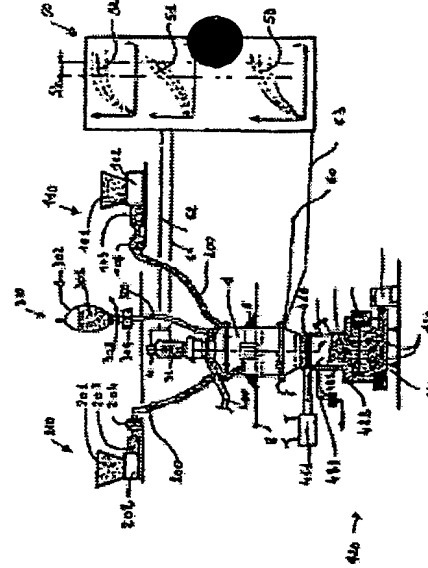
# **PRODUIT DE CONSERVATION POUR DES MATIERES VIVANTES PROCEDE ET DISPOSITIF D'OBTENTION**

**Patent number:** FR2767645  
**Publication date:** 1999-03-05  
**Inventor:** DREAN HENRI LOUIS MARIE  
**Applicant:** DREAN HENRI LOUIS MARIE (FR)  
**Classification:**  
- international: A01N3/00; B01F7/00  
- european: A01N3/02; A23L3/3427  
**Application number:** FR19970010931 19970903  
**Priority number(s):** FR19970010931 19970903

**Also published as:**  
 WO9911140 (A1)

## **Abstract of FR2767645**

The invention concerns a product for preserving living matters having pores and comprising about: 8 to 16 wt. % of an acidified liquid; 3 to 10 wt. % of aluminium, iron and calcium oxides; 20 to 25 wt. % of magnesium, manganese and potassium oxides; 8 to 12 wt. % of iodine and sodium; 35 to 45 wt. % of silicon; 6 to 10 wt. % of sulphates and chlorides.



①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 767 645

②1 N° d'enregistrement national : 97 10931

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : A 01 N 3/00, B 01 F 7/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.09.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 05.03.99 Bulletin 99/09.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : DREAN HENRI LOUIS MARIE — FR  
et TEKNONEWS SARL — FR.

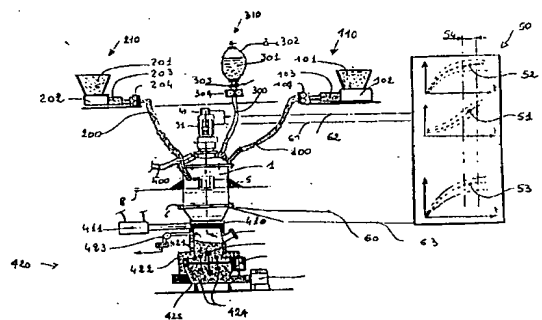
⑦2 Inventeur(s) : DREAN HENRI LOUIS MARIE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 PRODUIT DE CONSERVATION POUR DES MATIERES VIVANTES PROCEDE ET DISPOSITIF D'OBTENTION.

⑤7 L'invention consiste un produit pour la conservation  
de matières vivantes présentant des porosités et compren-  
nant environ  
- 8 à 16 % en poids d'un liquide acidifié,  
- 3 à 10 % en poids d'oxydes d'aluminium, de fer et de  
calcium,  
- 20 à 25 % en poids d'oxydes de magnésium, de man-  
ganèse et de potassium,  
- 8 à 12 % en poids d'iode et de sodium,  
- 35 à 45 % en poids d'oxyde de silicium,  
- 6 à 10 % en poids de sulfates et chlorures.



FR 2 767 645 - A1



2767645

La présente invention appartient au domaine technique des produits permettant l'amélioration de la conservation des matières vivantes.

On connaît déjà différents produits de conservation qui sont incorporés aux matières vivantes elles-mêmes.

D'autres produits concernent l'amélioration des conditions environnementales, pour éviter tout contact avec la matière vivante.

L'invention concerne un produit de conservation de ce dernier type.

Sa composition est la suivante :

- 8 à 16 % en poids d'un liquide acidifié,
- 3 à 10 % en poids d'oxydes d'aluminium, de fer et de calcium,
- 20 à 25 % en poids d'oxydes de magnésium, de manganèse et de potassium,
- 8 à 12 % en poids d'iode et de sodium,
- 35 à 45 % en poids d'oxyde de silicium,
- 6 à 10 % en poids de sulfates et chlorures.

De préférence, les porosités représentent entre 40 et 65 % du volume total du produit.

Il s'agit d'un produit de conservation présentant une grande porosité et un fort pouvoir oxydant.

Il peut absorber et transformer les composés organiques volatils habituellement dégagés par la respiration des matières vivantes en cours de conservation. Ces gaz volatils sont essentiellement l'éthylène, auquel s'ajoutent des composés complexes à chaîne courte, tels que les aldéhydes, les acides aminés, les acétaldéhydes, les acides carboxyliques, les cétones ainsi que les autres composés généralement générateurs d'odeurs.

Le produit de conservation transforme ces composés volatils grâce à des réactions chimiques d'oxydation et d'oxydo-réduction qui ont lieu sur les surfaces actives

2767645

d'échange du produit de conservation. Ces réactions chimiques génèrent du dioxyde de carbone qui inhibe le développement des micro-organismes, ainsi que de l'eau, ce qui permet de conserver un degré favorable d'hydrométrie. Ainsi, les procédés de dégradation et de vieillissement des matières vivantes sont ralentis.

L'invention concerne également un procédé et un dispositif permettant la fabrication d'un produit destiné à la conservation de matières vivantes, à partir de constituants minéraux.

L'invention est donc relative à un procédé d'obtention d'un produit de conservation pour des matières vivantes à partir des constituants suivants :

- environ 35 à 45 % en poids de liquide acidifié,
- environ 15 à 25 % en poids d'un constituant à base d'un composé du type feldspath micronisé et de sels minéraux,
- environ 8 à 15 % en poids d'une solution de sels minéraux et
- environ 20 à 42 % en poids d'un constituant du type argileux, appauvri en atomes métalliques et dont la granulométrie est comprise entre 30 et 160 µm,

le procédé consistant à brasser les différents constituants, pour obtenir un mélange homogène se présentant sous forme de gel.

De préférence, le procédé consiste à réaliser le mélange selon les étapes successives suivantes :

- le liquide acidifié est brassé à une première vitesse déterminée,
- la vitesse de brassage est augmentée pour atteindre une deuxième vitesse déterminée,
- le constituant à base d'un composé du type feldspath micronisé et de sels minéraux, puis la solution de sels minéraux, sont introduits dans le liquide acidifié, alors

2767645

que le brassage est effectué à une vitesse constante correspondant à cette deuxième vitesse,

- la vitesse de brassage est ensuite réduite pour atteindre une troisième vitesse déterminée,

5       - le constituant du type argileux est alors introduit dans le mélange, la vitesse de brassage étant maintenue constante à cette troisième vitesse,

10       - du gaz oxydant étant introduit dans le mélange, celui-ci est ensuite brassé à une vitesse constante correspondant à cette troisième vitesse, jusqu'à obtention d'un gel présentant une viscosité appropriée, le brassage étant alors stoppé.

D'autres caractéristiques du procédé peuvent également être prises en considération, isolément ou prises selon  
15 toute combinaison possible techniquement :

- le brassage du mélange est effectué dans le même sens, dans toutes les étapes du procédé,

20       - la première vitesse de brassage est sensiblement égale à la troisième vitesse de brassage et de l'ordre de 200 tours par minute, tandis que la deuxième vitesse de brassage est de l'ordre de 500 tours par minute,

25       - le brassage du mélange à une vitesse constante correspondant à la deuxième vitesse est effectué pendant 15 à 20 minutes, pour permettre l'amorçage de réactions chimiques à l'intérieur du mélange,

- le procédé comporte une étape complémentaire de séchage du gel obtenu, cette étape étant éventuellement suivie d'une étape d'extrudage et de formage,

30       - au moins une partie du liquide acidifié introduit dans le mélange est constituée par le liquide extrait du gel obtenu, lors de l'étape de séchage.

L'invention est également relative à un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

2767645

Ce dispositif comprend un réacteur dans lequel débouchent des raccordements pour l'introduction des constituants, ledit réacteur comportant un malaxeur pour le brassage du mélange de constituants, entraîné en rotation  
5 par au moins un moteur dont la vitesse est contrôlée par une unité de commande.

D'autres caractéristiques du dispositif selon l'invention peuvent être prises en considération isolément ou selon toute combinaison possible techniquement :

10 - le malaxeur comprend un arbre principal entraîné en rotation par un moteur et supportant au moins deux ensembles de pales situés dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'arbre principal et à des niveaux différents, ledit arbre principal comportant des lumières périphériques pour  
15 l'injection de gaz oxydant,

- l'arbre principal est creux et renferme un arbre central coaxial, lequel comporte à sa partie inférieure une turbine et est entraîné en rotation par un moteur,

- les moteurs entraînant en rotation respectivement  
20 l'arbre principal et l'arbre central sont régulés indépendamment,

- la turbine est munie d'aubes de turbulence et de cisaillement qui comportent des ouvertures pour l'injection de gaz oxydant,

25 - le malaxeur comprend au moins trois ensembles de pales, une aube de raclage reliant l'ensemble haut et l'ensemble central, et une autre aube de raclage reliant l'ensemble central à l'ensemble bas,

- chaque aube de raclage comporte un doigt incliné qui  
30 s'éloigne de l'arbre principal,

- le malaxeur comporte un ensemble inférieur, dont les pales sont munies d'aubes de cisaillement,

2767645

- le dispositif comporte un réceptacle pour le gel obtenu grâce au dispositif, le réacteur et le réceptacle étant mis en communication au moyen d'une vanne.

5 - l'arbre principal assure le brassage du mélange et l'arbre central crée des turbulences dans la partie basse du mélange et permet l'injection de gaz oxydant pendant la dernière étape du procédé,

- l'unité de commande détermine la viscosité du mélange à partir de mesures de puissances et d'intensités absorbées  
10 par les moteurs de l'arbre principal et de l'arbre central.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, avantages et caractéristiques de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

15 - la figure 1 représente le dispositif selon l'invention avec ses appareillages d'exploitation,

- la figure 2 est une vue schématique, en coupe axiale partielle, du dispositif de la figure 1,

- la figure 3 représente dans un même plan transversal,  
20 des éléments constitutifs du malaxeur du dispositif des figures 1 et 2,

- la figure 4 est une vue du détail A de la figure 3,

- la figure 5 représente un exemple de diagramme d'exploitation du dispositif selon l'invention et

25 - la figure 6 représente schématiquement le produit de conservation selon l'invention.

Les éléments communs aux différentes figures seront désignés par les mêmes références.

On se réfère tout d'abord à la figure 1 qui représente  
30 le dispositif 1 selon l'invention, avec ses différents appareillages d'exploitation.

Ce dispositif est conçu pour permettre la fabrication d'un produit de conservation conforme à l'invention.

2767645

Le dispositif ou réacteur 1 est relié par différents raccords 100, 200, 300, 400 à des appareillages d'exploitation pour permettre l'introduction de différents composants dans le réacteur.

5 Un liquide légèrement acidifié est introduit dans le réacteur au moyen du raccordement 400. Dans l'exemple illustré à la figure 1, le raccordement 400 débouche dans le raccordement 200 à proximité du réacteur 1.

10 Ce liquide est constitué au moins en partie, par de l'eau dans laquelle a été introduit un acide, par exemple de l'acide nitrique et/ou de l'acide acétique.

D'autres constituants peuvent également être ajoutés.

15 Il est avantageusement constitué au moins en partie par le liquide présent dans le produit obtenu par le procédé et le dispositif selon l'invention et qui en est partiellement extrait pour permettre le formage du produit.

20 Le réacteur 1 est relié, par le raccordement 200, à un dispositif 210 assurant l'alimentation en constituant du type argileux. Il peut se présenter sous la forme d'un mélange de produits, tels que l'alumine ou un produit à base de silice. Ce constituant est appauvri en atomes métalliques et présente une granulométrie comprise entre 30 et 160  $\mu\text{m}$ .

25 Pour cela, il a avantageusement subi plusieurs opérations : tout d'abord un lavage de sensibilisation au moyen d'un liquide légèrement acidifié, puis un traitement thermique et mécanique par centrifugation et ondes ultrasonores.

30 Le constituant du type argileux est introduit dans le réceptacle 201 par des moyens qui ne sont pas illustrés sur la figure 1. Ce réceptacle 201 est associé à une balance électronique 202 qui permet la pesée du constituant de base.

Celui-ci est transféré dans le raccordement 200, au moyen d'une vis sans fin à pas variable 203.



2767645

Le dispositif 210 comporte également un débitmètre 204 qui permet de contrôler le volume du constituant introduit dans le réacteur 1, au moyen du raccordement 200.

Le réacteur 1 est relié à un système 310 d'alimentation en solution de sels minéraux, au moyen du raccordement 300.

Le système d'alimentation 310 comporte un réservoir 301 pour la solution de sels minéraux. Ce réservoir est sous pression d'ozone, au moyen de la liaison 302.

Le système d'alimentation 310 comporte également une électrovanne 303 qui commande l'injection de solution de sels minéraux, dans la liaison 300. Le contrôle de débit de la solution de sels minéraux est assuré par un compteur électronique 304.

Le système d'alimentation 310 assure une injection sécurisée de la solution de sels minéraux dans le réacteur 1.

Le réacteur 1 est également relié, au moyen de la liaison 100 à un système d'alimentation 110 d'un constituant à base d'un composé du type feldspath micronisé et de sels minéraux.

Les sels minéraux présents dans le réservoir 301 et dans le système d'alimentation 110 sont choisis en fonction de la matière vivante à laquelle le produit de conservation est destiné.

En effet, le pouvoir oxydant du produit est, de préférence, adapté à chaque matière, ce qui améliore son efficacité.

Le système d'alimentation 110 comporte un réceptacle 101 dans lequel est placé ce constituant par des moyens appropriés qui ne sont pas illustrés sur la figure 1.

Le réceptacle 100 est associé à une balance électronique 102 qui permet la pesée du constituant.

Le système d'alimentation 110 comporte également, comme le système d'alimentation 210, une vis de transfert 103 et

2767645

un compteur électronique 104 qui permet de contrôler le débit de mélange dans la liaison 100.

La référence 6 désigne un anneau cylindrique, disposé autour du réacteur 1, qui reçoit l'instrumentation  
5 nécessaire à l'exploitation du réacteur.

Cette instrumentation permet notamment des mesures d'acidité collectées sur la liaison référencée 60.

Par ailleurs, des capteurs sont prévus sur les moteurs électriques 31 et 41 du dispositif 1, pour mesurer les  
10 puissances et les intensités absorbées par ces moteurs. Ces informations sont envoyées dans une unité de contrôle 50, par les liaisons 61 et 62.

Les informations concernant la température du mélange présent dans le réacteur 1 sont transmises à l'unité de  
15 commande 50, par l'intermédiaire de la liaison 63.

L'unité de commande 50 fournit différentes courbes d'évolution qui seront décrites dans la suite de la description.

A sa partie inférieure, le réacteur 1 comporte un  
20 réceptacle 420 pour la matière fabriquée à l'intérieur du réacteur.

Celui-ci est relié au réceptacle 420, par l'intermédiaire d'une vanne 410 qui est commandée par un vérin 411.

25 La description du réceptacle 420 sera effectuée dans la suite de la description.

On se réfère maintenant à la figure 2 qui montre plus en détail la structure du dispositif 1, déjà illustré sur la figure 1.

30 Le réacteur 1 comporte donc une enveloppe sensiblement cylindrique 2 qui est fermée, à sa partie supérieure, par un couvercle sphérique 3. Ce dernier est fixé sur l'enveloppe cylindrique grâce à un anneau boulonné 4.

2767645

Dans l'exemple illustré sur la figure 2, la partie inférieure 9 du réacteur présente une forme sensiblement tronconique.

La référence 7 désigne des tuyauteries qui débouchent à la partie inférieure 9 du réacteur. Ces tuyauteries ne sont pas illustrées sur la figure 1.

Comme cela apparaîtra dans la suite de la description, ces tuyauteries permettent l'injection sous pression d'un complément de gaz oxydant dans le réacteur 1.

Le réacteur est fixé à un bâti 8, par l'intermédiaire de pattes de fixation 5.

De préférence, ces pattes sont disposées de façon à être proches du centre volumique du réacteur 1. En effet, cette disposition permet de limiter les vibrations dans le réacteur 1.

Sur la figure 2, on retrouve l'anneau 6 qui reçoit l'instrumentation nécessaire à l'exploitation du réacteur.

Cet anneau 6 est placé dans la partie basse du réacteur et partiellement à l'intérieur de celui-ci.

On retrouve sur la figure 2 les références 100, 200 et 300 qui désignent les raccords ou liaisons entre le réacteur 1 et les systèmes d'alimentation 110, 210 et 310.

A l'intérieur du réacteur 1, est placé un malaxeur 20.

Comme on le verra de façon plus précise dans la suite de la description, ce malaxeur permet de mélanger une matière qui, au cours de la fabrication, présente une viscosité importante. Ce malaxeur doit également permettre une centrifugation efficace du mélange présent à l'intérieur du réacteur.

Le malaxeur 20 comporte quatre ensembles de pales 220, 225, 230 et 240. Ces quatre ensembles sont supportés par un arbre principal 30 et sont situés à des niveaux différents.

Les ensembles haut 220, central 225 et bas 230 seront décrits plus en détail en référence aux figures 3 et 4. Sur

2767645

ces dernières, les arcs de cercle en traits pointillés représentent partiellement la trace de la paroi intérieure de l'enveloppe 2 du réacteur 1.

Dans l'exemple illustré, les ensembles haut et bas 220 et 230 comportent trois pales 21, tandis que l'ensemble central 225 comporte deux pales 21.

Chaque pale 21 est constituée d'une aube 22 qui forme un léger angle, compris entre 8 et 10 degrés, avec un plan transversal, perpendiculaire à l'arbre principal 30. Une aube 22 comporte, à chacune de ses extrémités, une aube périphérique de brassage 23.

L'ensemble central 225 est relié à l'ensemble haut 220 et à l'ensemble bas 230, par l'intermédiaire d'une aube de raclage 24.

Comme l'illustrent les figures 2 et 3, une aube de raclage est fixée à une extrémité d'une pale 21 de l'ensemble central 225 et à l'extrémité d'une des trois pales 21 de l'ensemble haut 220, tandis qu'une autre aube de raclage 24 est fixée à l'extrémité de l'autre pale 21 de l'ensemble central 225 et à l'extrémité d'une des trois aubes 24 de l'ensemble bas 230.

La forme particulière de l'aube de raclage 24 est maintenant décrite en référence à la figure 4 qui est une vue agrandie du détail A de la figure 3.

Elle est composée de trois parties : une partie centrale 25, sensiblement perpendiculaire à l'aube 22 et deux parties d'extrémité 26 et 27 faisant un angle non nul avec la partie centrale 25.

La partie d'extrémité 26 est inclinée à l'opposé de l'arbre principal 30 de façon à s'éloigner de l'arbre principal et elle est donc située à proximité de la paroi intérieure de l'enveloppe cylindrique 2 du réacteur. Elle forme un doigt qui permet le raclage de la paroi intérieure de l'enveloppe 2 et elle repousse ainsi dans le sens de

2767645

rotation du malaxeur 20, symbolisé par la flèche 70, la partie du mélange présente dans le réacteur qui adhère à la paroi intérieure de l'enveloppe 2. Cette action est symbolisée par la flèche 71.

5 L'autre partie d'extrémité 27 est inclinée vers l'arbre principal 30. Elle permet de créer une turbulence périphérique vers le centre du réacteur, selon la flèche référencée 72.

10 Par ailleurs, l'ensemble inférieur 240, assure le brassage du mélange présent dans le réacteur, au niveau de la partie inférieure 9 de forme tronconique, au moyen d'aubes de cisaillement 28.

15 L'arbre principal 30 est entraîné en rotation au moyen d'un ensemble moteur 31 et réducteur 32 à une vitesse et à une puissance variables. En fonctionnement, la vitesse du moteur peut atteindre des valeurs comprises entre 100 et 500 tours par minute.

20 L'arbre principal 30 est creux et renferme un arbre central 40 coaxial qui est entraîné en rotation par un moteur 41, associé à un réducteur 42. En fonctionnement, la vitesse de rotation de l'arbre central 40 peut atteindre des valeurs comprises entre 2 000 et 3 000 tours par minute.

25 L'arbre central 40 s'étend au-delà de l'extrémité inférieure de l'arbre principal 30 et comporte, à sa partie inférieure, une turbine 43 qu'il entraîne en rotation.

30 A l'intérieur de l'arbre principal 30, peut circuler du gaz oxydant sous pression, notamment de l'oxygène ou de l'ozone. Lors de la fabrication du produit de conservation, du gaz est ainsi injecté dans le mélange présent dans le réacteur, au travers de lumières périphériques 33. La circulation de ce gaz est représentée par les flèches 34.

Ainsi, le malaxeur 20 fixé sur l'arbre principal 30, permet, grâce à ses pales et aubes, un brassage descendant, symbolisé par la flèche 73, et un brassage remontant,

2767645

symbolisé par la flèche 74. Il assure ainsi l'homogénéité du mélange qui aboutira à la formation d'un produit de conservation de matières vivantes. Il favorise également les réactions physico-chimiques qui interviennent à l'intérieur  
5 du mélange.

Par ailleurs, la diffusion de gaz oxydant à travers les lumières périphériques 33 et donc dans la masse du mélange présent dans le réacteur 1, favorise la création de porosités à l'intérieur du produit de conservation obtenu.  
10 Elle favorise également l'assemblage moléculaire très oxydant des hydroxydes libres, tout en diminuant les tensions de liaison atomique des atomes oxygènes.

L'arbre central 40 permet également l'injection de gaz dans le mélange présent dans le réacteur, grâce à la turbine  
15 43, muni d'aubes de turbulence et de cisaillement 44.

Le gaz circule à l'intérieur de l'arbre central 40 qui est également creux, comme la turbine 43, et il est diffusé par les aubes 44 qui présentent des ouvertures 45. La circulation du gaz au travers de l'arbre central et de la  
20 turbine est représentée par les flèches 46.

La turbine 43 favorise également la constitution de porosités et de fines craquelures dans le produit de conservation obtenu.

Elle crée également des turbulences dans la partie  
25 basse du mélange, c'est-à-dire dans la partie du mélange située dans la partie inférieure 9 du réacteur.

Comme on le verra dans la suite de la description, il peut être injecté sous pression un complément de gaz oxydant par l'intermédiaire des tuyauteries 7.

30 L'injection simultanée de gaz oxydant par les aubes 44 de la turbine et les tuyauteries 7, permet la sursaturation oxydante du produit de conservation obtenue.

Le procédé d'obtention d'un produit de conservation, conforme à l'invention, va maintenant être décrit plus en

2767645

détail en référence à la figure 5 qui représente un diagramme d'exploitation du réacteur, permettant l'obtention d'un produit de conservation à fort pouvoir oxydant.

5 Ce diagramme représente, en abscisses, la période de temps écoulée depuis le démarrage de la fabrication. En ordonnées, sont indiquées la vitesse, en nombre de tours par minute, de l'arbre principal 30 et de l'arbre central 40.

10 Le diagramme de vitesse de l'arbre principal 30 est en traits pleins (—), tandis que le diagramme de vitesse de l'arbre central 40 est en traits pointillés (---). Les échelles des deux diagrammes sont différentes.

15 La fabrication du produit de conservation selon l'invention démarre au temps  $t=0$ . L'arbre principal 30 et l'arbre central 40 sont alors mis en rotation simultanément par l'intermédiaire de leur moteur respectif.

L'arbre principal 30 est progressivement mis en rotation selon la pente 500 pour atteindre une vitesse d'environ 200 tours par minute au point 501. Cette vitesse est maintenue constante jusqu'au point 502.

20 C'est pendant ce palier de vitesse que le liquide acidifié est introduit à l'intérieur du réacteur 1 par la liaison 400.

25 L'agitation du liquide à l'intérieur du réacteur 1 est augmentée en augmentant la vitesse de l'arbre principal, jusqu'à ce qu'elle atteigne une vitesse d'environ 500 tours par minute. Cette vitesse est atteinte au point 504 et elle est maintenue constante jusqu'au point 505.

30 L'agitation du liquide acidifié permet tout d'abord de maintenir en suspension les constituants solides qui sont, de plus, répartis de façon plus homogène dans le liquide.

Elle assure également le chauffage du liquide, qui peut se révéler utile lors de la fabrication du produit de conservation selon l'invention.

2767645

Pendant ce palier 506, le constituant, à base d'un composé du type feldspath micronisé et de sels minéraux, présent dans le système d'alimentation 110, est introduit dans le réacteur, par la liaison 100.

5 Les réactions physico-chimiques à l'intérieur du mélange sont alors amorcées. Elles sont favorisées par l'apport calorifique lié au brassage du mélange.

La solution de sels minéraux est ensuite introduite dans le réacteur 1, par liaison 300.

10 On laisse se dérouler l'amorçage des réactions chimiques pendant une période comprise entre 15 et 20 minutes correspondant au palier 506.

La durée du palier 506 est déterminée en fonction de la température du mélange obtenu. A partir des informations  
15 transmises par la liaison 63 à l'unité de commande 50, celle-ci peut fournir la courbe d'évolution de la température du mélange présent dans le dispositif 1 (symbolisée par la courbe 53 de la figure 1).

Lorsque la température du mélange correspond à un  
20 déroulement approprié des réactions chimiques, la vitesse de l'arbre principal 30 est réduite, pour atteindre une vitesse de l'ordre de 200 tours par minute. Ceci est symbolisé par le point 507.

Le constituant du type argileux présent dans le système  
25 d'alimentation 210 est alors introduit dans le réacteur 1, au moyen de la liaison 200.

La vitesse de l'arbre principal 30 est maintenue constante jusqu'au point 508. L'introduction du constituant de base s'effectue pendant la durée du palier 509.

30 La durée du palier 509 est déterminée en fonction de la viscosité du mélange obtenu.

En effet, avec l'introduction du constituant du type argileux, le mélange se présente sous la forme d'un gel, ce qui entraîne l'augmentation de la viscosité du mélange.



2767645

A partir des informations transmises par l'anneau 6 à l'unité de commande 50, cette dernière peut fournir des courbes d'évolution des puissances et intensités absorbées par les moteurs 31 et 41 des arbres principal et central  
5 (symbolisées par la courbe 51 de la figure 1) et la courbe d'évolution de la viscosité du mélange (symbolisée par la courbe 52 de la figure 1) déduite des courbes précédentes.

Lorsque l'unité de commande 50 a détecté une viscosité comprise dans une gamme de valeurs satisfaisante, la vitesse  
10 de l'arbre principal 30 commence à être réduite, ce qui correspond à la fin du palier 509.

Cette gamme de valeurs est symbolisée par l'intervalle 54 sur les courbes 51 à 53. Elle correspond à la finalisation des réactions chimiques et à une bonne  
15 consistance du gel qui présente la viscosité souhaitée. L'intervalle 54 est également représenté sur la figure 5.

La vitesse de rotation de l'arbre principal 30 s'annule au point 510, l'arbre principal s'arrêtant avant le changement du sens de rotation.

20 En référence toujours à la figure 5, va maintenant être décrite l'évolution de la vitesse de l'arbre central 40.

Dans la phase de démarrage de la fabrication, la vitesse de l'arbre central est très supérieure à la vitesse de l'arbre principal 30.

25 Après avoir augmenté selon la pente 600, la vitesse s'établit au point 601 à une valeur de l'ordre de 500 tours par minute.

Cette vitesse est maintenue constante jusqu'en 602.

Ce palier 603 à vitesse constante se termine avec le  
30 début de l'introduction du constituant du type argileux dans le réacteur 1.

A partir du point 602, la vitesse de l'arbre central est augmentée pour atteindre une vitesse comprise entre 2000

2767645

et 3 000 tours par minute. Cette vitesse est atteinte au point 603.

La vitesse de l'arbre central est ensuite maintenue constante jusqu'au point 604.

5       Ainsi, pendant cette phase correspondant au palier 605, l'arbre principal 30 et l'arbre central 40 sont animés d'une vitesse constante, correspondant respectivement au palier 509 et au palier 605. L'arbre principal 30 assure l'homogénéité du mélange et favorise les réactions chimiques  
10   à l'intérieur du mélange.

L'arbre central 40 entraîne à grande vitesse la turbine 43 qui permet l'injection de gaz oxydant, au moyen de ses aubes 44. Des injections de gaz oxydant sont également effectuées au travers des lumières 33 prévues dans l'arbre  
15   principal 30. Le gaz oxydant permet ainsi de suractiver le traitement oxydant et de favoriser l'obtention d'un produit de conservation à très forte porosité.

La composition du mélange formé dans le dispositif 1 est la suivante : environ 35 à 45 % en poids de liquide  
20   acidifié, environ 15 à 25 % en poids d'un constituant à base d'un composé du type feldspath micronisé et de sels minéraux, environ 8 à 15 % en poids de solution de sels minéraux et environ 20 à 42 % en poids de constituant du type argileux.

25       A partir du point 604, la vitesse de l'arbre central 40 diminue, l'arbre central s'arrêtant au point 605, proche du point 510 d'arrêt de l'arbre principal 30.

Après annulation de sa vitesse, le sens de rotation de l'arbre central 40 change et sa vitesse augmente jusqu'au  
30   point 511. Elle reste constante jusqu'en 512 pendant la durée du palier 513. La vitesse de l'arbre principal 30 diminue alors, jusqu'à s'annuler au point 514.

L'arrêt de la rotation de l'arbre principal 30 et l'arbre central 40 est donc déterminé en fonction de la

2767645

viscosité du mélange. La température et l'acidité du mélange sont également prises en compte pour décider de l'arrêt de l'injection de gaz oxydant.

Parallèlement, après son arrêt en 605, le sens de rotation de l'arbre central 40 s'inverse et sa vitesse augmente jusqu'à atteindre le point 606, correspondant à la vitesse maximale. Le point 606 est atteint pendant le palier de vitesse 513. A partir de ce point, la vitesse du rotor central décroît et s'annule en 607, proche du point d'arrêt 514 de l'arbre principal 30.

L'inversion du sens de rotation de l'arbre principal et de l'arbre central coïncide avec l'ouverture de la vanne 410, par l'intermédiaire du vérin 411.

L'inversion du sens de rotation des deux arbres facilite la vidange du réacteur dans le réceptacle 420, grâce aux pales 21 qui poussent le contenu du réacteur 1 vers le bas. Le gel évacué du réacteur présente de 40 à 50 % en poids d'humidité. Il est représenté par la référence 425.

Le réceptacle 420 comprend une enveloppe 421 qui est entourée par une enveloppe extérieure 422, qui maintient le réceptacle à une température comprise entre 50 et 70°C.

Par ailleurs, l'intérieur de l'enveloppe 421 est relié à un ventilateur 423 qui crée un vide à l'intérieur de l'enveloppe 421 d'au moins 100 mbars.

Le réceptacle 420 comprend également un malaxeur à vitesse lente 424. Le vide partiel créé par le ventilateur 423 permet de favoriser l'assèchement du gel évacué du réacteur, avant extrusion et formage notamment en granulés ou plaques.

Le gel comporte un taux d'humidité très important, compris entre 40 et 50 % en poids, ce qui ne permet pas de le former directement. On prévoit donc une étape de chauffage du gel, au cours de laquelle une partie du liquide présent dans le gel se vaporise. Cette vapeur est condensée

2767645

et le liquide obtenu peut être utilisé pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

On se réfère maintenant à la figure 6 qui illustre le matériau obtenu grâce au dispositif et au procédé selon l'invention.

La composition de ce matériau de conservation de matières vivantes obtenu par le procédé selon l'invention, est la suivante, après séchage :

- 8 à 16 % en poids d'un liquide acidifié,
- 10     - 3 à 10 % en poids d'oxydes d'aluminium, de fer et de calcium,
- 20 à 25 % en poids d'oxydes de magnésium, de manganèse et de potassium,
- 8 à 12 % en poids d'iode et de sodium,
- 15     - 35 à 45 % en poids d'oxyde de silicium,
- 6 à 10 % en poids de sulfates et chlorures.

Ce matériau 80 comporte des porosités 81 ainsi que des craquelures 82.

Par ailleurs, le matériau 80 est imprégné par la solution de sels minéraux fournis par le système d'alimentation 310.

Le liquide zéolitique 83 des porosités 21 et l'eau capillaire 84 provenant de la sursaturation en liquide du matériau 80, permettent l'imprégnation et le traitement superficiel de l'intérieur des porosités. Le nombre et la dispersion des porosités 81 dans le matériau 80 assure un coefficient d'absorption qui est de 300 à 400 fois supérieur à celui du volume équivalent de matière, sans porosité.

Le fonctionnement du produit de conservation 80 est le suivant.

Les matières vivantes auprès desquelles ils sont placés dégagent des composés organiques volatils. Ces composés se présentant essentiellement sous la forme d'éthylène. La

2767645

circulation de ces composés volatils est schématisée par les flèches 85.

Ainsi, ces composés organiques volatils traversent les porosités 81. Des réactions chimiques se produisent alors  
5 avec des liquides présents sur la surface des porosités.

Ces réactions chimiques d'oxydation et d'oxydo-réduction génèrent du dioxyde de carbone et de l'eau.

Les composés neutres qui en résultent sont symbolisés par les flèches 86.

10 L'efficacité du produit de conservation selon l'invention a fait l'objet d'études.

Elles ont montré que pour tout matériau conforme à l'invention et présentant la composition indiquée ci-dessus : un pourcentage compris entre 90 et 98 % de ces  
15 composés organiques volatils était absorbé par le matériau, en une durée comprise entre 1 h 20mn et 2 heures.

Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications ont pour seul but de faciliter la  
20 compréhension de ces dernières et ne sauraient en limiter la portée.

2767645

REVENDICATIONS

1. Produit pour la conservation de matières vivantes présentant des porosités et comprenant environ :

- 8 à 16 % en poids d'un liquide acidifié,
- 5        - 3 à 10 % en poids d'oxydes d'aluminium, de fer et de calcium,
- 20 à 25 % en poids d'oxydes de magnésium, de manganèse et de potassium,
- 8 à 12 % en poids d'iode et de sodium,
- 10       - 35 à 45 % en poids d'oxyde de silicium,
- 6 à 10 % en poids de sulfates et chlorures.

2. Produit selon la revendication 1, dont les porosités représentent entre 40 et 65 % du volume total du produit.

3. Procédé d'obtention d'un produit pour la  
15 conservation de matières vivantes selon l'une des revendications 1 ou 2, à partir des constituants suivants :

- environ 35 à 45 % en poids d'un liquide acidifié,
- environ 15 à 25 % en poids d'un constituant à base d'un composé du type feldspath micronisé et de sels  
20 minéraux,
- environ 8 à 15 % en poids d'une solution de sels minéraux et
- environ 20 à 42 % en poids d'un constituant du type argileux, appauvri en atomes métalliques et dont la  
25 granulométrie est comprise entre 30 et 160  $\mu$ m,
- le procédé consistant à brasser les différents constituants, en y injectant du gaz oxydant, pour obtenir un mélange homogène se présentant sous forme de gel.

4. Procédé d'obtention selon la revendication 3, le  
30 mélange étant réalisé selon les étapes successives suivantes :

- le liquide acidifié est brassé à une première vitesse déterminée,

2767645

- la vitesse de brassage est augmentée pour atteindre une deuxième vitesse déterminée,

- le constituant à base d'un composé du type feldspath micronisé et de sels minéraux, puis la solution de sels minéraux, sont introduits dans le liquide acidifié, alors que le brassage est effectué à une vitesse constante correspondant à cette deuxième vitesse,

- la vitesse de brassage est ensuite réduite pour atteindre une troisième vitesse déterminée,

10 - le constituant du type argileux est alors introduit dans le mélange, la vitesse de brassage étant maintenue constante à cette troisième vitesse,

- du gaz oxydant étant introduit dans le mélange, celui-ci est ensuite brassé à une vitesse constante correspondant à cette troisième vitesse, jusqu'à obtention d'un gel présentant une viscosité appropriée, le brassage étant alors stoppé.

5. Procédé d'obtention selon l'une des revendications 3 à 4, le brassage du mélange étant effectué dans le même sens, dans toutes les étapes du procédé.

6. Procédé d'obtention selon l'une des revendications 3 à 5, la première vitesse de brassage étant sensiblement égale à la troisième vitesse de brassage et de l'ordre de 200 tours par minute, tandis que la deuxième vitesse de brassage est de l'ordre de 500 tours par minute.

7. Procédé d'obtention selon l'une des revendications 3 à 6, le brassage du mélange à une vitesse constante correspondant à la deuxième vitesse étant effectué pendant 15 à 20 minutes, pour permettre l'amorçage de réactions chimiques à l'intérieur du mélange.

8. Procédé d'obtention selon l'une des revendications 3 à 7, comportant une étape complémentaire de séchage du gel obtenu, cette étape étant éventuellement suivie d'une étape d'extrudage et de formage.

2767645

9. Procédé d'obtention selon la revendication 8, dans lequel au moins une partie du liquide acidifié introduit dans le mélange est constituée par le liquide extrait du gel obtenu, lors de l'étape de séchage.

5 10. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 3 à 8, comprenant un réacteur (1) dans lequel débouchent des raccords (100, 200, 300, 400) pour l'introduction des constituants, ledit réacteur comportant un malaxeur (20) pour le brassage du mélange de  
10 constituants, entraîné en rotation par au moins un moteur (31, 41) dont la vitesse est contrôlée par une unité de commande (50).

11. Dispositif selon la revendication 10, dont le malaxeur (20) comprend un arbre principal (30) entraîné en  
15 rotation par un moteur (31) et supportant au moins deux ensembles de pales (220, 225, 230, 240) situés dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'arbre principal et à des niveaux différents, ledit arbre principal comportant des lumières périphériques (33) pour l'injection de gaz oxydant.

20 12. Dispositif selon la revendication 11, dont l'arbre principal (30) est creux et renferme un arbre central (40) coaxial, lequel comporte à sa partie inférieure une turbine (43) et est entraîné en rotation par un moteur (41).

13. Dispositif selon l'une des revendications 11 ou 12,  
25 les moteurs (31, 41) entraînant en rotation respectivement l'arbre principal (30) et l'arbre central (40) étant régulés indépendamment.

14. Dispositif selon l'une des revendications 12 ou 13, dont la turbine (43) est munie d'aubes de turbulence et de  
30 cisaillement (44) qui comportent des ouvertures (45) pour l'injection de gaz oxydant.

15. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 14, dont le malaxeur (20) comprend au moins trois ensembles de pales (220, 225, 230), une aube de raclage (24) reliant



2767645

l'ensemble haut (220) et l'ensemble central (225), et une autre aube de raclage (24) reliant l'ensemble central (225) à l'ensemble bas (230).

16. Dispositif selon la revendication 15, dont chaque  
5 aube de raclage (24) comporte un doigt (26) incliné qui s'éloigne de l'arbre principal (30).

17. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 16, dont le malaxeur comporte un ensemble inférieur (240), dont les pales (21) sont munies d'aubes de cisaillement (28).

10 18. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 17, comportant un réceptacle (420) pour le gel obtenu grâce au dispositif, le réacteur (1) et le réceptacle (420) étant mis en communication au moyen d'une vanne (410).

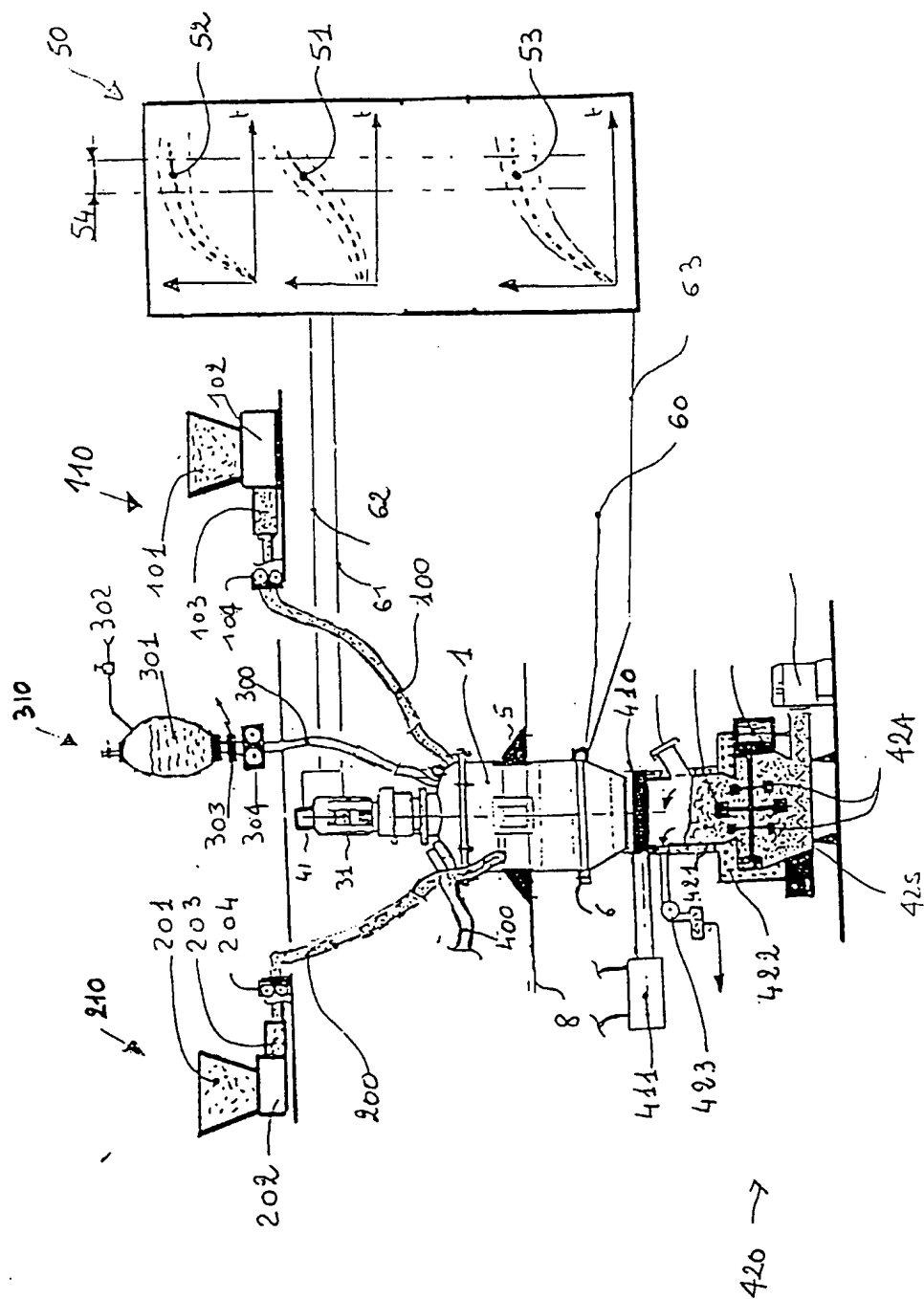
19. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 18,  
15 l'arbre principal (30) assurant le brassage du mélange et l'arbre central (40) créant des turbulences dans la partie basse du mélange et permettant l'injection de gaz oxydant pendant la dernière étape du procédé.

20. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 19,  
20 dont l'unité de commande (50) détermine la viscosité du mélange à partir de mesures de puissances et d'intensités absorbées par les moteurs (31, 41) de l'arbre principal (30) et de l'arbre central (40).

1/5

2767645

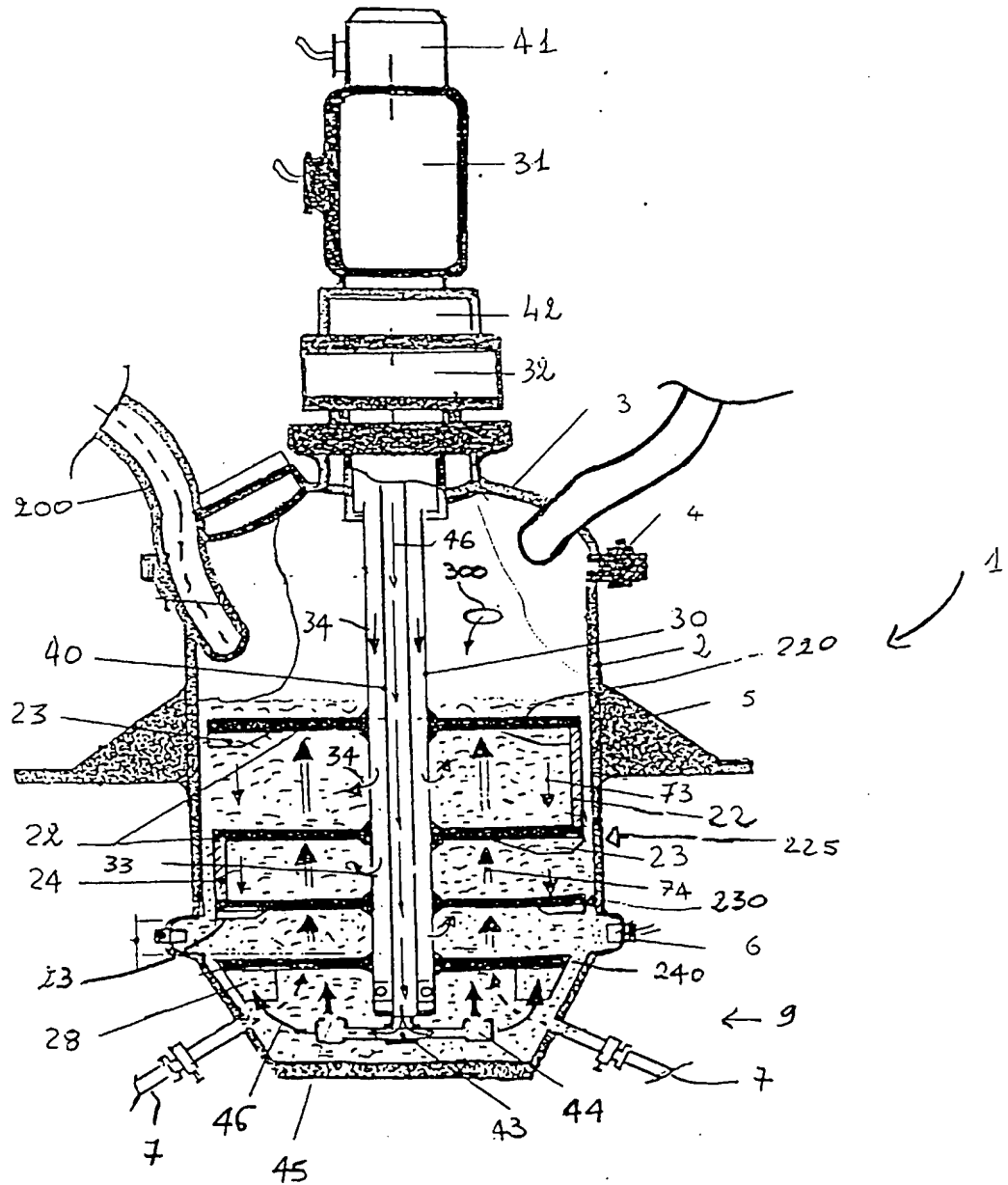
FIG 7



2/5

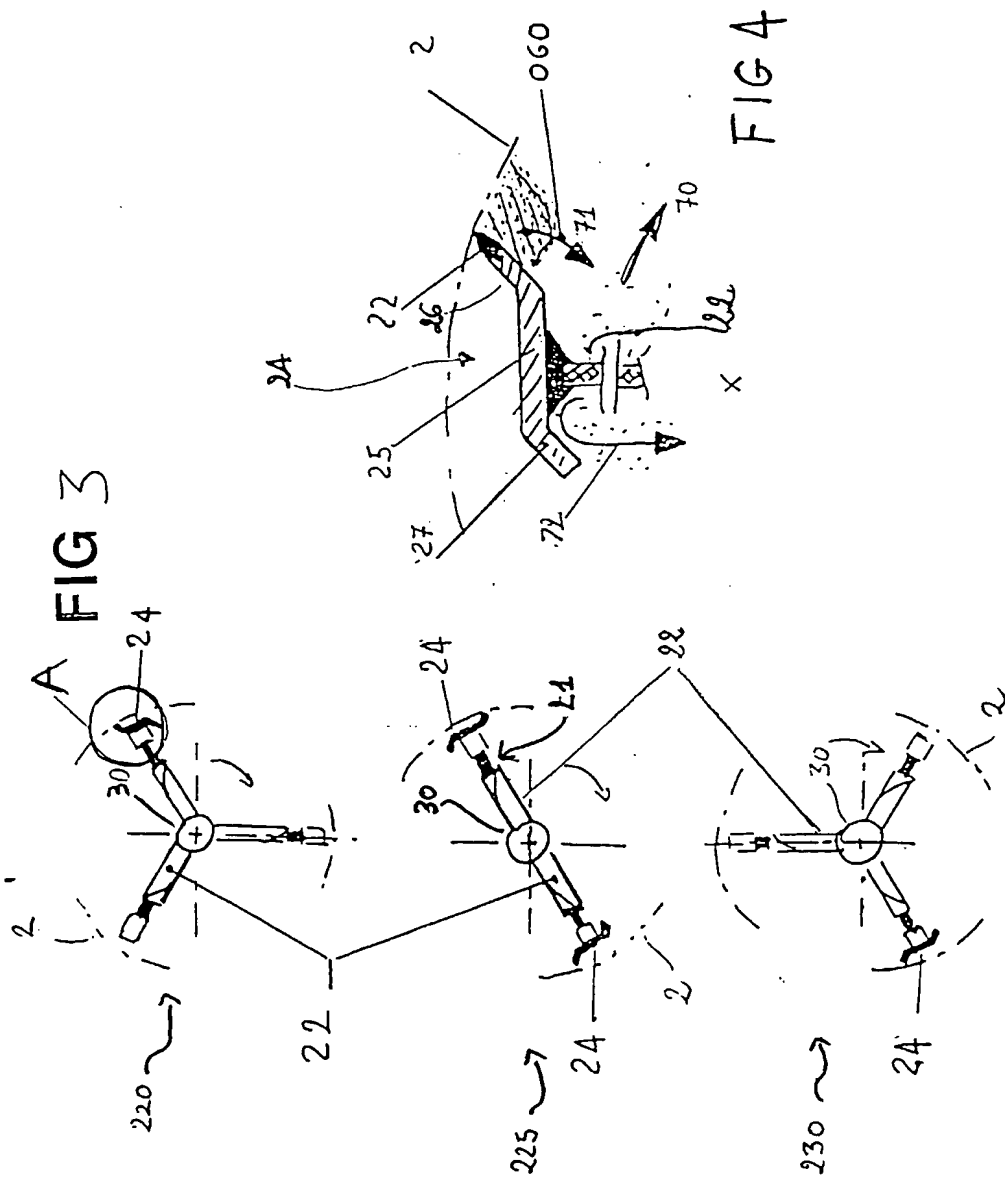
2767645

FIG 2



3/5

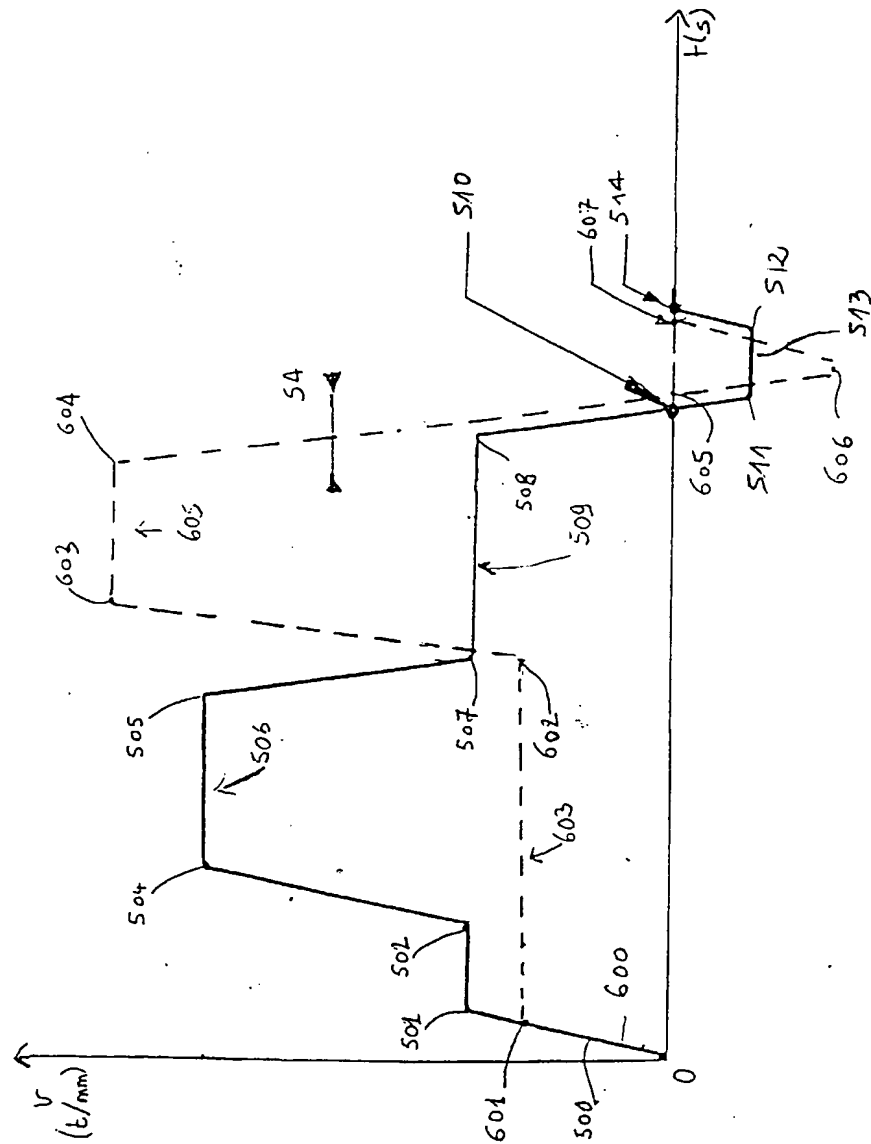
2767645



4/5

2767645

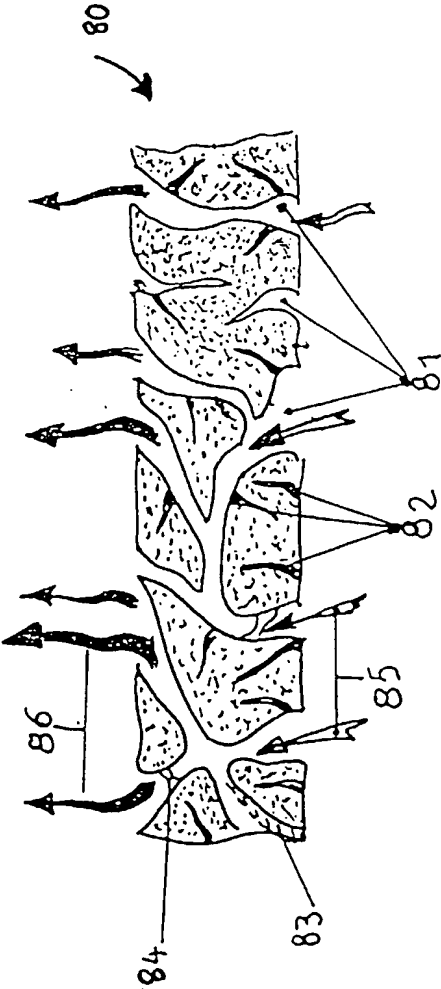
FIG 5



5/5

2767645

FIG 6



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2767645  
N° d'enregistrement  
national

FA 548049  
FR 9710931

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 8625 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class D13, AN 86-159924 XP002066440 &amp; JP 61 093 835 A (MATSUI M) * abrégé *</p> <p>---</p>	
A	<p>EP 0 515 764 A (FERNANDEZ MONTREAL JUAN JOSE ;SANDE MORENO ALFONSO DE (ES)) 2 décembre 1992</p> <p>---</p>	
A	<p>EP 0 261 422 A (NIPPON KAYAKU KK) 30 mars 1988</p> <p>---</p>	
A	<p>EP 0 255 461 A (PEREZ JOSE VELASCO) 3 février 1988</p> <p>---</p>	
A	<p>DE 43 23 006 A (NIPPON DIA CLEVITE CO) 20 janvier 1994</p> <p>---</p>	
A	<p>GB 2 007 965 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 31 mai 1979</p> <p>-----</p>	
		<p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)</p> <p>A23B A01N A23L</p>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
29 mai 1998		Decorte, D
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C13)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**